

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шериной Юлии Владимировны:
«Влияние армирования высокодисперсной фазой карбида титана, синтезированной в расплаве, и термообработки на структуру и свойства промышленных алюминиевых сплавов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 «Материаловедение»

В промышленности, в частности, в автомобилестроении и авиастроении большой интерес представляют АМКМ, дисперсно-армированные тугоплавкими высокодисперсными частицами карбида титана, однако их промышленное производство весьма незначительно. Учеными СамГТУ с использованием метода СВС достигнуты успехи в получении композитов системы Al-TiC и определено оптимальное содержание армирующей фазы TiC. Научные публикации показывают, что в качестве матричной основы для изготовления подобных АМКМ все чаще используется алюминиевые сплавы. Дисперсионное упрочнение достигается путем термической обработки алюминиевых сплавов. Однако механизм дисперсионного твердения не позволяет достичь высокого объемного содержания вторичных фаз, тогда как формирование большого количества дополнительной высокодисперсной твердой фазы карбида титана в составе промышленных сплавов реализуемо и открывает возможности для значительного улучшения их характеристик. Помимо этого, проведение термической обработки полученных АМКМ создает возможности для дополнительного их улучшения. Актуальность данной работы определяется исследованием закономерности протекания структурных и фазовых превращений, а также температурно-временных параметров термической обработки АМКМ на основе промышленных алюминиевых сплавов, дисперсно-армированных фазой карбида титана, что еще пока не изучено.

Научная новизна. Впервые выполнен термодинамический анализ протекания реакции синтеза карбида титана $Ti+C=TiC$ в расплавах промышленных сплавов АМг2, АМг6, АМ4,5Кд, АК10М2Н, определены адиабатические температуры и состав продуктов реакции. Установлены параметры проведения процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза фазы карбида титана с формированием частиц высокой дисперсности размером от 130 нм до 2 мкм и обеспечением образования равноосной мелкозернистой структуры затвердевших слитков композиционных материалов АМг2-10%TiC, АМг6-10%TiC, АМ4,5Кд-10%TiC и АК10М2Н-10%TiC. Изучено влияние термической обработки на структуру и свойства синтезированных композиционных материалов, по результатам которой показано, что наличие высокодисперсных частиц карбидной фазы способствует выделению дополнительных интерметаллических фаз и изменению свойств. Представлены результаты комплексного исследования свойств синтезированных и термообработанных композиционных материалов АМг2-10%TiC, АМг6-10%TiC, АМ4,5Кд-10%TiC и АК10М2Н-10%TiC, показывающие, что их можно рекомендовать в качестве легких износостойких материалов, перспективных для триботехнического применения.

Практическая значимость работы. Разработаны практические рекомендации для синтеза высоко дисперсной фазы карбида титана (от 130 нм до 2 мкм) в количестве 9-10 масс.% методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) в составе промышленных алюминиевых сплавов АМг2, АМг6, АМ4,5Кд и АК10М2Н с формированием равноосной мелкозернистой структуры. Определены оптимальные режимы термической обработки для полученных методом СВС композиционных материалов АМг2-10%TiC, АМг6-10%TiC, АМ4,5Кд-10%TiC и АК10М2Н-10%TiC, применение которых обеспечивает заданный фазовый состав и требуемые свойства. Согласно полу-

С отзывом ознакомлена 13.09.2014 г. Шерина Ю.В.

Вход. №

8/10

ченным актам практического использования результатов диссертации, композиционные материалы АМг2-10%TiC, АМг6-10%TiC, АМ4,5Кд-10%TiC и АК10М2Н- 10%TiC после термической обработки рекомендованы для изготовления износостойких деталей узлов трения и автомобильных двигателей, а также в качестве легких конструкционных материалов для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования с облегченным весом.

Результаты диссертации опубликованы в 13 работах, включая 11 статей в ведущих периодических изданиях, рекомендованных ВАК РФ для защиты диссертаций по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Основные результаты диссертационной работы докладывались соискателем и обсуждались на научно-технических конференциях различного уровня.

По автореферату можно сделать следующее замечание:

1. Чем обусловлен выбор для исследований алюминиевых промышленных сплавов марок АМг2, АМг6, АМ4,5Кд и АК10М2Н?

1. В автореферате указано, что в третьей главе представлены результаты термодинамического анализа возможности синтеза карбида титана методом СВС в расплаве промышленного алюминиевого сплава АМг2. Желательно было эти результаты указать в автореферате.

Указанные замечания не снижают ценности проведенных автором исследований. В целом диссертационная работа **Шериной Юлии Владимировны** на тему: «**Влияние армирования высокодисперсной фазой карбида титана, синтезированной в расплаве, и термообработки на структуру и свойства промышленных алюминиевых сплавов**» соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям по п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Доктор технических наук
по специальности 05.16.09 – Материаловедение
(строительство), доцент, профессор кафедры
теоретической и прикладной химии

Володченко
Анатолий Николаевич

Тел.: 8(4722)55-16-62, e-mail: volodchenko@intbel.ru

29 августа 2024 г.

308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Шериной Юлии Владимировны.

Подпись заверяю,
первый проректор, д-р техн. наук,
профессор



Е.И. Евтушенко